

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①① N° de publication :

(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.124.919

②① N° d'enregistrement national

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

72.02930

①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②② Date de dépôt 28 janvier 1972, à 16 h 3 mn.
Date de la décision de délivrance..... 28 août 1972.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 38 du 22-9-1972.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.) D 02 g 3/00//D 03 d 15/00.

⑦① Déposant : Société dite : J. & P. COATS LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Guetet & Bloch, Conseils en Brevets d'Invention, 39, avenue de Friedland,
Paris (8).

⑤④ Procédé de production de structures filamenteuses.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le
29 janvier 1971, n. 3.535/1971 au nom de la demanderesse.*

La présente invention a pour objet la production de structures filamenteuses telles que filés, fils et tissus.

L'invention se révèle particulièrement utile pour la production des fils et filés connus sous le nom de "fils à filaments liés", dans lesquels des filaments individuels constituant le fil adhérent les uns aux autres, et pour la fabrication de tissus.

On sait produire de telles structures filamenteuses en revêtant les filaments individuels d'une colle ou d'une résine polymère dissoutes dans un solvant et en éliminant ensuite le solvant, ce qui permet à la colle ou à la résine polymère de faire adhérer les filaments les uns aux autres. L'inconvénient de ce procédé est que les filaments doivent être revêtus de colle et qu'ainsi ils sont humides et mal commodes à manipuler. Un autre inconvénient réside dans le choix du solvant : celui-ci doit s'évaporer facilement, ne pas être facilement inflammable et il ne doit pas endommager la substance des filaments. Ceci est particulièrement nécessaire dans le cas où les filaments sont en matière synthétique.

On sait également produire des types de fibres connues sous l'appellation de "hétérofiles", constitués par des fibres composites dont chacune contient deux matières différentes. Pour produire un hétérofil, on extrude ensemble deux matières synthétiques différentes pour former une seule fibre. La difficulté réside ici en ce que, du fait des limitations de l'extrusion, aucun constituant d'un hétérofil ne peut y être présent à moins de 20 % de l'autre constituant ; par ailleurs, les deux matières doivent avoir des points de fusion très voisins l'un de l'autre, car on doit les extruder ensemble à travers la même filière. Une autre limitation de ce procédé réside en ce que les constituants doivent tous les deux être des matières synthétiques, car l'on ne peut produire des hétérofiles que par extrusion. On sait également fabriquer des fils liés ensemble par des procédés de collage connus en utilisant des hétérofiles comme fils unitaires constitutifs.

Le problème est donc de fournir un procédé pour produire des structures filamenteuses à filaments liés qui ne présente aucun des inconvénients précités et dans lesquelles les structures peuvent être en matières synthétiques, ou naturelles, ou régénérées, ou peuvent être un mélange de ces matières.

Le procédé selon l'invention pour produire des structures filamenteuses à filaments liés ensemble se caractérise par le fait que l'on dispose ensemble au moins deux filaments d'une matière formant une structure filamenteuse choisie et au moins un
5 filament de collage ou de liaison en une matière thermoplastique choisie de telle sorte que, à sa température de ramollissement, la résistance de la matière de base demeure pratiquement intacte, et l'on élève ensuite la température d'au moins des parties déterminées de la structure ainsi formée jusqu'à une valeur suffisante pour que le filament de collage perde son identité en tant
10 que filament individuel aux endroits soumis à l'élévation de température et se transforme en ces endroits en une simple masse de matière liant les filaments de la matière de base.

On peut élever la température sur toute la longueur du filament de collage de façon que les filaments de base adhèrent l'un à l'autre sur toute leur longueur ; ou bien l'on peut élever la température des endroits discrets le long du filament de collage de façon que les filaments de base adhèrent l'un à l'autre en des endroits discrets séparés par des parties sur lesquelles les
20 filaments sont indépendants les uns des autres.

Les filaments individuels peuvent être constitués chacun d'au moins une fibre, un filament, un filé, un multifilament ou un monofilament.

Pour la fabrication des fils liés ensemble, les filaments
25 peuvent être assemblés dans une opération de filage, de bobinage ou de torsion. En variante, les filaments peuvent être assemblés sans torsion.

Pour la fabrication des tissus, les filaments peuvent être assemblés par une opération de tissage, des fils de chaîne et/
30 ou des fils de trame sélectionnés étant en matière thermoplastique.

Les vêtements fabriqués avec les tissus produits selon l'invention peuvent recevoir des plis permanents aux endroits où on le désire en pliant le tissu aux endroits voulus, en chauffant
35 le tissu pour ramollir la matière thermoplastique et en laissant ensuite refroidir le tissu plié. L'opération de chauffage peut être l'opération de chauffage initiale ou une opération supplémentaire et ultérieure.

Pour fabriquer des tissus à plusieurs couches on place l'un

ne sur l'autre plusieurs couches de tissu, on élève ensuite la température pour faire fondre la matière thermoplastique et pour lier l'une à l'autre les diverses couches de tissu aux endroits où les filaments de collage d'une couche touchent la ou les couches voisines.

Les filaments de base peuvent être en matière synthétique ou naturelle, ou bien certains peuvent être en matière synthétique et certains en matière naturelle. En variante, ils peuvent être des fibres de carbone ou de bore, ou des fibres optiques, ou d'autres fibres choisies pour des buts particuliers.

Pour la majorité des applications, la matière du filament de collage a de préférence une température de fluage comprise entre 140 et 230°C.

Dans la fabrication d'un fil selon l'invention, on peut lier ensemble au moins deux et jusqu'à douze filaments de matière de base, voire davantage.

Le rapport de la quantité de matière dans le filament de collage à la quantité totale de matière de base peut être aussi faible que 1 %, mais il peut être aussi élevé qu'on le souhaite. La proportion de matière thermoplastique n'est pas limitée. En outre, on peut utiliser des filaments de base ayant des points de fusion très différents, pourvu que ceux-ci soient supérieurs au point de fusion du ou des filaments de collage.

Des réalisations pratiques de l'invention sont représentées sur le dessin annexé, sur lequel :

- les figures 1 et 2 représentent en section transversale, respectivement avant et après chauffage, un fil ou une corde comportant un seul filament de collage en matière thermoplastique au centre ;

- les figures 3 et 4 représentent de même, respectivement, avant et après chauffage, un fil ou une corde comportant au centre un faisceau de filament de collage en matière thermoplastique ;

- la figure 5 représente en coupe transversale, et en regardant dans le sens de la chaîne, une pièce de tissu comportant des fils de chaîne sélectionnés en matière thermoplastique ; et

- la figure 6 montre, également en coupe transversale, une feuille à plusieurs couches formée en plaçant l'une sur l'autre plusieurs pièces de tissu et en les chauffant pour faire fondre

les fils de chaîne en matière thermoplastique et faire adhérer les pièces l'une à l'autre.

Dans l'exemple de la figure 1, 1 désigne des fils de base dont chacun est constitué par un certain nombre de filaments 2, et 3 désigne un filament de collage en matière thermoplastique. La figure 2 montre comment, après chauffage de la structure de base, le filament de collage 3 a perdu son identité et comment la matière constituant ce filament 3 a migré dans les interstices entre les filaments adjacents 2 des fils 1, collant ainsi l'un à l'autre tous les fils de base 1.

Dans l'exemple de la figure 3, plusieurs filaments de collage 3 sont disposés le long des fils de base 1. Comme on le voit sur la figure 4, lorsque la structure de base est chauffée, tous les filaments en matière thermoplastique perdent leur identité et leur matière migre dans les interstices entre les filaments adjacents 2 des fils de base adjacents 1, exactement comme dans le cas de la figure 2. L'emploi d'un certain nombre de fins filaments thermoplastiques présente des avantages en certains cas, du fait que le temps de chauffage est alors réduit.

Dans l'exemple de la figure 5, 4 désigne un tissu tissé avant que la température de la structure de base ait été élevée pour détruire l'identité des filaments de collage. Le tissu comporte des fils de chaîne 5 en une matière de base, des fils de chaîne de collage 6 en matière thermoplastique et des fils de trame 7. Bien entendu, l'écartement des fils de chaîne a été fortement exagéré pour la clarté du dessin. Sur la figure 6 qui montre plusieurs couches 4 du tissu de la figure 5 après qu'elles ont été assemblées et chauffées, les fils de chaîne de collage 6 en matière thermoplastique ont perdu leur identité et leur matière s'est étalée pour lier les couches adjacentes 4 l'une à l'autre.

Les tissus à plusieurs couches ainsi réalisés présentent, sur les tissus laminés réalisés par les procédés existants, l'avantage, non seulement qu'il n'est pas nécessaire de revêtir de colle au moins une surface de chaque couche de tissu avant d'appliquer les couches l'une sur l'autre, mais encore que, du fait que les couches sont liées l'une à l'autre en des points discrets, le produit stratifié terminé est beaucoup plus souple que les produits stratifiés dans lesquels les couches sont liées l'une à l'autre par application de colle.

De la même manière que les structures représentées sur les figures 1 à 4, on peut réaliser des guides de lumière optiques pour la transmission de lumière non cohérente ; il est toutefois préférable dans ce cas d'augmenter le rapport des filaments de collage aux fils de base et il est également préférable de répartir les filaments de collage à travers le faisceau des fils de base. En fait, le nombre des filaments de collage peut être le même que celui des fils de base, bien que le diamètre des filaments de collage puisse être inférieur à celui des fils de base.

5 Dans la formation des structures de base soumises à des efforts comportant comme fils de base des fils de carbone, de bore ou autres, et dans la formation des guides de lumière optiques comportant des fils de base sans gaine, il est essentiel que le nombre des filaments de collage soit suffisant pour garantir que les fils de base seront complètement enrobés par la matière thermoplastique des filaments de collage après l'élévation de température qui fait perdre leur identité aux filaments de collage.

10 15

Dans la formation des guides de lumière optiques pour transmettre une lumière cohérente, tous les fils doivent être disposés parallèlement l'un à l'autre.

20

Une structure dans laquelle les fils de base sont collés l'un à l'autre par intervalles est plus souple qu'une structure similaire dans laquelle les fils de base sont collés l'un à l'autre sur toute leur longueur. Il en résulte que l'on peut déterminer la souplesse de la structure en modifiant l'espacement entre les parties du ou des filaments de collage dont on élève la température et, dans le cas des tissus, en faisant varier l'écartement des fils de collage eux-mêmes. Cette caractéristique est particulièrement intéressante pour la production de tissus stratifiés.

25 30

Le procédé permet de fabriquer facilement des structures en fibres de carbone et en fibres de bore et des structures comportant d'autres fibres se présentant sous des formes telles que des rubans, bandes, des feuilles, les filaments de collage devenant, après chauffage, la matrice des fibres de carbone, de bore ou autres.

35

Le procédé permet également de former, facilement et à bon marché, des guides de lumière en fibres optiques, notamment des guides de lumière pour des applications ne nécessitant pas l'u-

tilisation de lumière cohérente. Les fils de base sont en matière transparente et peuvent être gainés dans une matière optique ayant un indice de réfraction différent de celui des fibres optiques avant leur assemblage avec les filaments de collage ; ou
5 bien les fibres optiques peuvent être sans gaine, auquel cas l'on choisit la matière thermoplastique des filaments de collage de telle sorte que leur indice de réfraction soit différent de celui des fils de base constituant les fibres optiques.

On doit souligner que ce procédé n'est pas simplement destiné, comme d'autres, à produire une fibre, ou un fil, ou un filament à deux composants, mais que c'est un procédé qui permet
10 de produire une structure filamenteuse à filaments liés ensemble dans laquelle les fils adhèrent fortement les uns aux autres. Le procédé s'applique notamment à la fabrication de cordes du
15 fait de la forte résistance au détordage, lors d'une ouverture, assurée par le procédé.

Comme exemple de matières appropriées à la fabrication des fils et tissus, les fils de base sont en nylon 66 et les filaments de collage en nylon 6.

REVENDECATIONS

1. - Procédé pour produire des structures filamenteuses à filaments liés, caractérisé par le fait que l'on dispose ensemble au moins deux filaments d'une matière formant une structure
5 filamenteuse choisie et au moins un filament de collage en liaison en une matière thermoplastique choisie de telle sorte que, à sa température de ramollissement, la résistance de la matière demeure pratiquement intacte, et l'on élève ensuite la température d'au moins des parties déterminées de la structure ainsi
10 formée jusqu'à une valeur suffisante pour que le filament de collage perde son identité en tant que filament individuel aux endroits soumis à l'élévation de température et se transforme en ces endroits en une simple masse de matière liant les filaments de la matière de base.
- 15 2. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel on élève la température sur toute la longueur du filament de collage de façon que les filaments de base adhèrent l'un à l'autre sur toute leur longueur.
- 20 3. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel on élève la température en des endroits discrets le long du filament de collage de façon que les filaments de base adhèrent l'un à l'autre en des endroits discrets séparés par des parties sur lesquelles les filaments sont indépendants les uns des autres.
- 25 4. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel au moins certains des filaments de base sont en matière synthétique.
5. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel au moins certains des filaments de base sont en matière naturelle.
6. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel au moins certains des filaments de base sont des fibres de carbone.
- 30 7. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel au moins certains des filaments de base sont des fibres de bore.
8. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel au moins certains des filaments sont des monofilaments.
9. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel au moins
35 certains des filaments sont des multifilaments.
10. - Procédé selon la revendication 1, dans lequel on assemble les fils en filaments par une opération de tissage pour obtenir un tissu.

11. - Procédé selon la revendication 10, dans lequel les fils de collage constituent certains des fils de chaîne du tissu et les fils de base constituent le restant des fils de chaîne et les fils de trame.

5 12. - Procédé selon la revendication 10, dans lequel les fils de collage constituent certains des fils de trame du tissu et les fils de base constituent le restant des fils de trame et les fils de chaîne.

10 13. - Procédé selon la revendication 10, dans lequel les fils de collage constituent certains des fils de trame et certains des fils de chaîne du tissu et les fils de base constituent le restant des fils de chaîne et le restant des fils de trame.

15 14. - Procédé selon la revendication 10, dans lequel on superpose plusieurs couches de tissu et on en élève la température de façon à faire fondre les fils de collage et leur faire perdre leur identité en tant que fils de façon à lier l'une à l'autre les couches de tissu.

20 15. - Structure filamenteuse, caractérisé par le fait qu'elle est produite par le procédé selon l'une des revendications 1 à 14.

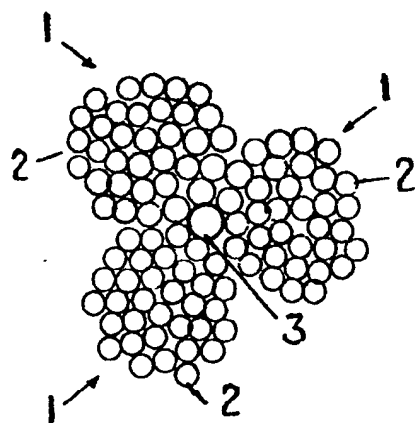


FIG. 1

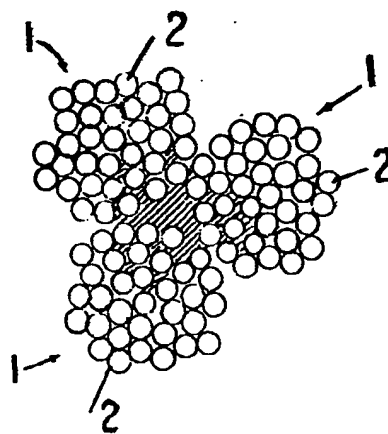


FIG. 2

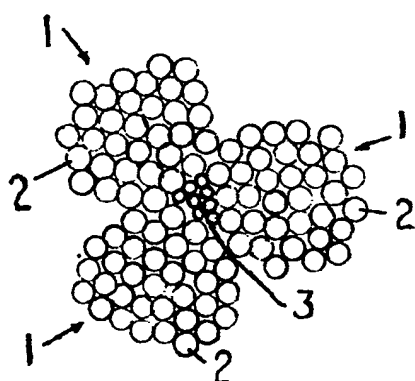


FIG. 3

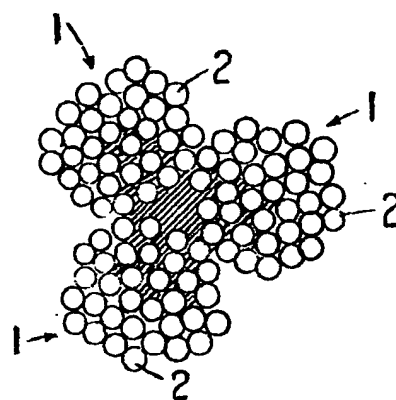


FIG. 4

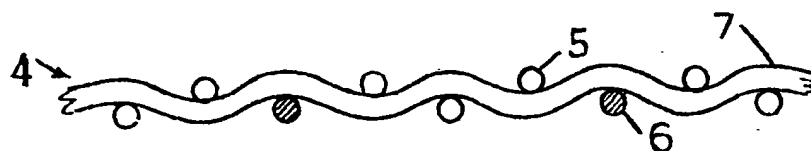


FIG. 5

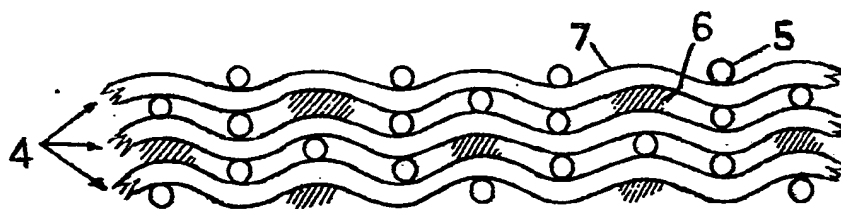


FIG. 6